

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: HASEGAWA et al.

Docket: 10873.1432US01

Title: ELECTRON GUN AND CATHODE RAY TUBE DEVICE

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.10:

"Express Mail" mailing label number: EV372671635US

Date of Deposit: April 16, 2004

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the U.S. Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to Commissioner for Patents, Mail Stop Patent Application, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

By:



Name: Teresa Anderson

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicants enclose herewith one certified copy of a Japanese application, Serial No. 2003-141744, filed May 20, 2003, the right of priority of which is claimed under 35 U.S.C. § 119.

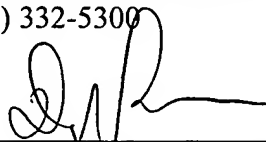
Respectfully submitted,

MERCHANT & GOULD P.C.  
P.O. Box 2903  
Minneapolis, Minnesota 55402-0903  
(612) 332-5300



Dated: April 16, 2004

By



Douglas P. Mueller  
Reg. No. 30,300

DPM:mmm



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                    2 0 0 3 年    5 月 2 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号                    特 願 2 0 0 3 - 1 4 1 7 4 4  
Application Number:

[ST. 10/C] :                    [ J P 2 0 0 3 - 1 4 1 7 4 4 ]

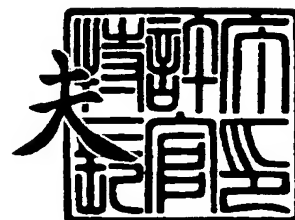
出      願      人                    松 下 電 器 産 業 株 式 会 社  
Applicant(s):



2 0 0 4 年    2 月    3 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2925440116

【提出日】 平成15年 5月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 29/48

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 長谷川 寛

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 林 明

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 友安 裕之

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子銃、陰極線管装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 陰極と、制御電極と、加速電極と、第 1 集束電極と、前記第 1 集束電極との間に隙間を介してこれと対向し前記第 1 集束電極と同一の電位が印加される第 2 集束電極と、陽極電極とが順次配列された電子銃において、

前記第 1 集束電極と前記第 2 集束電極とが対向する面の少なくともいずれかに設けられた電子ビーム通過孔が、3 本の電子ビームに共通の単一開口であることを特徴とする電子銃。

【請求項 2】 前記第 1 集束電極と前記第 2 集束電極とが対向する面のいずれの電子ビーム通過孔も、3 本の電子ビームに共通の単一開口であることを特徴とする請求項 1 に記載の電子銃。

【請求項 3】 前記単一開口が設けられた前記第 1 集束電極または前記第 2 集束電極は、3 本の電子ビームを包囲する筒状の壁面を有し、

前記壁面の内の水平方向の側面部に孔を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電子銃。

【請求項 4】 前記単一開口の垂直径が、3 本の電子ビームの各々が通過する位置の近傍において、それ以外の位置に比べて小さいことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の電子銃。

【請求項 5】 前記単一開口の水平方向の両端部が、円弧状であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の電子銃。

【請求項 6】 前面パネルとファンネルとが外囲器を構成し、前記ファンネルのネック部内に、第 1 集束電極と、前記第 1 集束電極との間に隙間を介してこれと対向し前記第 1 集束電極と同一の電位が印加される第 2 集束電極とを有する電子銃を備える陰極線管と、

前記ネック部の外部に、かつ、前記第 1 集束電極と前記第 2 集束電極の近傍に走査速度変調コイルを備える陰極線管装置において、

前記第 1 集束電極と前記第 2 集束電極とが対向する面の少なくともいずれかに設けられた電子ビーム通過孔が、3 本の電子ビームに共通の単一開口であること

を特徴とする陰極線管装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は陰極線管装置に関し、特にネック部に走査速度変調コイルを備える陰極線管装置の電子銃の構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図1は、陰極線管装置の側面断面図を示す。図1に示すように、陰極線管装置は、内面に蛍光体スクリーン面8を有する前面パネル1と、ファンネル2と、ファンネル2のネック部3の内部に設けられた電子銃4とを備える陰極線管と、ファンネル2の外面でかつ電子銃4よりも前面パネル1側に設けられた偏向ヨーク5と、ネック部3の外側に設けられたコンバーゼンスヨーク6および走査速度変調コイル（Scanning Velocity Modulationコイル、以下「SVMコイル」という。）7から構成されている。

【0003】

図2は、ネック部3の側面断面図である（電子銃は側面を示す）。図3は電子銃の斜視図である。電子銃4は、陰極10、制御電極11、加速電極12、第1集束電極17、第2集束電極18、陽極電極19、トップユニット電極20が順番に配列されて構成されている。ファンネル2のコーン部に装着される偏向ヨーク5は、電子ビームを水平に偏向させる水平偏向コイル21と垂直方向に偏向させる垂直偏向コイル22とを備え、交流磁界を発生させて、陰極10から放出した電子ビーム9を水平および垂直方向に偏向し、蛍光体スクリーン面8を走査させる。コンバーゼンスヨーク6は、ネック部3の外側に装着され、その磁界により、3本の電子ビームのコンバーゼンスの調整を行う。

【0004】

さらに、現在の陰極線管装置では、画質の鮮鋭感向上のため、ネック部3の外側にSVMコイル7を設けている。図2に示すように、SVMコイル7は、コンバーゼンスヨーク6とネック部3との間で、かつ、第1集束電極17、第2集束

電極 18 と陽極電極 19 とが位置する箇所に配置され、映像信号に応じた磁界 23 を発生させ、電子ビームの水平方向の走査速度を変調することにより、蛍光体スクリーン面 8 上で高輝度部と低輝度部を強調することによって画質の鮮鋭感の向上を図っている（例えば、特許文献 1 を参照。）。

#### 【0005】

SVM コイル 7 は、偏向ヨーク 5 との磁界の干渉を避けるため、一般に第 1 集束電極 17、第 2 集束電極 18 と陽極電極 19 の上部に配置される。また、電子ビームの走査速度変調を行う磁界 23 の周波数は映像信号の周波数と同等以上の周波数（MHz オーダー）に及ぶため、ステンレスなどの金属材料からなる第 1 集束電極 17、第 2 集束電極 18 および陽極電極 19 によって磁界が遮蔽されたり、電極表面に発生する渦電流によって著しく減衰されたりする。走査速度変調の磁界が高周波になるほど、電極内を通過する電子ビームに、所望の走査速度変調の効果（以下「SVM 効果」という。）をおよぼすことが困難になる。そのため、従来は、カップ状にプレス成形された電極をいくつかの部分に分割し、それぞれの電極間に隙間を増設することにより、磁界の透過性を改善するものが提案されている（例えば、特許文献 2 を参照。）。

#### 【0006】

##### 【特許文献 1】

特開平 10-74465 号公報

##### 【特許文献 2】

特開平 8-115684 号公報

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記電極部品の分割による隙間の増設や隙間の間隔の拡大は、SVM 効果の向上をもたらす一方で、ネック部 3 内壁の帯電によって発生する電界が電極部品の内部に浸透し、3 本の電子ビームのコンバーゼンス特性に影響を及ぼすという問題を顕著にする。特に、電極部品の分割は、部品点数および組立工数の増加につながり、組立精度の劣化や部品および組立コストの増加を導くことになる。さらに、限られたスペース内で電極を分割すると、個々の電極部品の高さ（

管軸の方向の長さ)を十分にとれないため、主レンズや四極レンズの電界を形成する電極と、分割された電極との距離が近くなり、レンズの電界に悪影響を及ぼすという問題が発生する。

#### 【0008】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、電極部品の分割や電極部品間の隙間の増設や拡大を行うことなく、SVM感度の向上を実現する手段を提供するものである。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の電子銃は、陰極と、制御電極と、加速電極と、第1集束電極と、前記第1集束電極との間に隙間を介してこれと対向し前記第1集束電極と同一の電位が印加される第2集束電極と、陽極電極とが順次配列された電子銃において、前記第1集束電極と前記第2集束電極とが対向する面の少なくともいずれかに設けられた電子ビーム通過孔が、3本の電子ビームに共通の単一開口であることを特徴とするものである（請求項1）。

#### 【0010】

この構成によれば、3つの電子ビームが通過する位置に、走査速度変調コイルからの磁界を効率よく作用させることが可能となり、所望の電子ビームの走査速度変調効果が得られる。

#### 【0011】

また、前記第1集束電極と前記第2集束電極とが対向する面のいずれの電子ビーム通過孔も、3本の電子ビームに共通の単一開口である（請求項2）。この構成によれば、前記走査速度変調コイルからの磁界を電子ビームにより効率よく作用させることが可能となり、所望の電子ビームの走査速度変調効果が得られる。

#### 【0012】

また、前記単一開口が設けられた前記第1集束電極または前記第2集束電極は、3本の電子ビームを包囲する筒状の壁面を有し、前記壁面の内の水平方向の側面部に孔を有する（請求項3）。この構成によれば、前記走査速度変調コイルからの磁界を効率よく作用させることが可能となり、所望の電子ビームの走査速度



変調効果が得られる。

【0013】

また、前記単一開口の垂直径が、3本の電子ビームの各々が通過する位置の近傍において、それ以外の位置に比べて小さい（請求項4）。この構成によれば、前記走査速度変調コイルからの磁界を電子ビームに効率よく作用させることが可能となり、所望の電子ビームの走査速度変調効果が得られる。

【0014】

また、前記単一開口の水平方向の両端部が、円弧状である（請求項5）。この構成によれば、電子銃の組立工程において、比較的製作が容易な円柱状の組立治具を用いて、部品を精度良く規制することが可能となる。

【0015】

また、本発明の陰極線管装置は、前面パネルとファンネルとが外囲器を構成し、前記ファンネルのネック部内に、第1集束電極と、前記第1集束電極との間に隙間を介してこれと前記第1集束電極と同一の電位が印加される第2集束電極とを有する電子銃を備える陰極線管と、前記ネック部の外部に、かつ、前記第1集束電極と前記第2集束電極の近傍に走査速度変調コイルを備える陰極線管装置において、前記第1集束電極と前記第2集束電極とが対向する面の少なくともいずれかに設けられた電子ビーム通過孔が、3本の電子ビームに共通の単一開口であることを特徴とするものである（請求項6）。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の陰極線管装置について図面を用いて説明する。

【0017】

図1に示すように、陰極線管装置は、内面に蛍光体スクリーン面8を有する前面パネル1と、ファンネル2と、ファンネル2のネック部3の内部に設けられた電子銃4とを備える陰極線管と、ファンネル2の外面でかつ電子銃4よりも前面パネル1側に設けられた偏向ヨーク5と、ネック部3の外側に設けられたコンバーゼンスヨーク6およびコンバーゼンスヨーク6とネック部3との間に設けられたSVMコイル7から構成されている。

## 【0018】

次に、本発明に係る電子銃について、図5の外観図を用いて説明する。本発明の電子銃4は、陰極10、制御電極11、加速電極12、第1集束電極17、第2集束電極18、陽極電極19を有しており、第1集束電極17と第2集束電極18には同一の電位が印加されるとともに、その間には隙間が設けられている。加速電極12と第1集束電極17との間にプリフォーカスレンズを形成し、第2集束電極18と陽極電極19との間に主レンズが形成される。第1集束電極17は、電極部品13と電極部品14、第2集束電極18は、電極部品15と電極部品16の2つのカップ状電極からそれぞれ構成されている。

## 【0019】

図6は、第1集束電極17と第2集束電極18の互いに対向する面の正面図である。第1集束電極17の電極部品14の、第2集束電極18に対向する電極面24の開口は、3つの電子ビームに共通の横長の単一開口である。一方、第2集束電極18の電極部品15の、第1集束電極17に対向する電極面25には、3つの独立した電子ビーム通過孔が形成されている。

## 【0020】

制御電極11、加速電極12、第1集束電極17の加速電極12との対向面、第2集束電極18の陽極電極19との対向面、陽極電極19の第2集束電極18との対向面には、それぞれ3つの独立した電子ビーム通過孔が形成されている。図5に示すように、主レンズを形成する第2集束電極18と陽極電極19の対向面の各々には、横長の単一開口の開口面よりも内部に後退した位置に2枚の板状体を配置することにより、3つの独立した電子ビーム通過孔を構成してもよい。

## 【0021】

以下、本発明によるSVM感度向上の原理について説明する。

## 【0022】

図4、図7に示すように、従来は、電極部品14の電極部品15と対向する電極面24に形成される電子ビーム通過孔は、3つの独立した電子ビーム通過孔であった。これに対して、本発明では図8に示すように、3つの電子ビームに共通な単一開口を設けている。

## 【0023】

図7に示すように、従来の3つの独立した電子ビーム通過孔を有する場合は、SVMコイルによって発生する磁束23の大半は、電極面24において磁気抵抗の低い金属内部を通過するため、3つの電子ビーム通過孔を横切って電子ビームに作用する磁束はわずかなものとなる。

## 【0024】

一方、図8に示すように、本発明の3つの電子ビームに共通な単一開口を有する電極面24では、金属部分が従来に比べて大幅に減少するため、磁束23の内、金属内部を通過する磁束は減少する一方、単一開口を横切って電子ビームに作用する磁束が大幅に増大し、SVM効果が大幅に向上する。

## 【0025】

## 〔実施例〕

以下に、本発明の一実施例を示す。

## 【0026】

制御電極11に、0[V]、加速電極12に、400V～1000[V]、第1集束電極17と第2集束電極18に5～10[kV]程度の同一の電位を印加し、陽極電極19には20～35[kV]程度の電圧を印加する。第1集束電極17の電極部品13と電極部品14の高さは、それぞれ6.2mmと10.2mmである。第2集束電極18の電極部品15と電極部品16の高さは、ともに4.7mmである。第1集束電極17の電極部品14の電極面24に設けられた電子ビーム通過孔は、水平径dX=16.6mm、垂直径dY=5.6mmの単一開口である。第1集束電極17と第2集束電極18の間隔は1.0mmであり、導電性のリボンで接続して同一の電位を与えている。

## 【0027】

図14は本発明の効果を示すものであり、走査速度変調磁界の周波数とSVM感度との関係を示している。ここで、縦線の「SVM感度」とは、ある一定の電流をSVMコイルに流した場合に、蛍光体スクリーン面8上での電子ビーム到達位置の水平方向の変化量を相対的に示す量である。この値が大きい電子銃ほど変調磁界に対する電子ビームの軌道変化の感度が高いことになる。図14において

、曲線 a は、電極面 2 4 に設けられた電子ビーム通過孔が 3 つに独立して設けられた従来の場合を示し、曲線 b は、電極面 2 4 に設けられた電子ビーム通過孔が 3 つの電子ビームに共通な単一開口である本発明の場合を示している。図 1 4 のグラフより、曲線 b の方が曲線 a よりも同一周波数において、より高い S V M 感度であることがわかる。

#### 【 0 0 2 8 】

なお、本実施例では、フォーカス電圧が一定である電子銃を用いて説明したが、偏向に応じてダイナミックに変化するフォーカス電圧を印加するダイナミックフォーカスタイプの電子銃にも適用可能である。

#### 【 0 0 2 9 】

##### 〔変形例 1〕

上記実施例では、第 1 集束電極 1 7 の電極部品 1 4 においてのみ 3 つの電子ビームに共通な単一開口を設けたが、変形例として図 9 に示すように第 2 集束電極 1 8 の電極部品 1 5 にも 3 つの電子ビームに共通な単一開口を設けてもよい。この構成の方が、より多くの S V M 感度の向上を見込める。図 1 4 において、曲線 c が、電極部品 1 4 と電極部品 1 5 の両方を単一開口とした本変形例の場合を示す。曲線 c は、曲線 b よりも明らかに S V M 感度が向上している。

#### 【 0 0 3 0 】

##### 〔変形例 2〕

3 つの電子ビームに共通な単一開口を設ける電極は、カップ状の電極であることが望ましい。なぜならば、カップ状電極に到達した S V M コイルからの磁束 2 3 は金属内を通過して、単一開口部分に集束されるからである。「カップ状」とは、プレスにより一体成型されたものに限らず、筒状部材に別部材の底板を固定したようなものも含む。

#### 【 0 0 3 1 】

この場合、図 1 0 に示すように、カップ状電極の水平方向の側面部にスリット孔 2 6 を設けることが望ましい。なぜならば、カップ状電極の金属内部を通過する磁束がスリット孔 2 6 によって側面を通過できず、より多くの磁束が単一開口部分に集束されるからである。

**【 0 0 3 2 】****〔変形例 3〕**

図 1 1 に示すように、単一開口の垂直径を、3つの電子ビームが通過する位置近傍において小さくしてもよい。本変形例の単一開口は、図 6 に示す長方形の単一開口に対し、半円状の突出部を上下に3個ずつ付加した構造を有する。これにより、電子ビームの近傍に、より多くの磁束を集束させることができるため、SVM効果をさらに高めることが可能である。

**【 0 0 3 3 】****〔変形例 4〕**

図 1 2 に示すように、3つの電子ビームに共通な単一開口の水平方向の両端を円弧状（半円形）に形成してもよい。これにより、電子銃の組立工程において、図 1 3 に示すような比較的製作が容易な円柱状の組立治具を用いて、電極部品の位置決めを精度良く行うことが可能となる。

**【 0 0 3 4 】****【発明の効果】**

本発明に係る電子銃は、従来の電子銃に比べ、広い周波数域にわたって、大きな SVM効果が得られ、陰極線管の画質の鮮鋭感向上を図ることが可能となる。また、3つの電子ビームに共通な単一開口の水平方向の両端を半円形状にすることにより、電子銃の組立工程において、比較的製作が容易な円柱状の組立治具を用いて、電子銃組み立て時に精度良く部品を規制することが可能となる。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

陰極線管装置の側面断面図

**【図 2】**

ネック部の側面断面図

**【図 3】**

従来の電子銃の斜視図

**【図 4】**

従来の電子銃の集束電極対向面の正面図

**【図 5】**

本発明の電子銃の斜視図

**【図 6】**

本発明の電子銃の集束電極対向面の正面図

**【図 7】**

従来の集束電極対向面における磁束を示す図

**【図 8】**

本発明の集束電極対向面における磁束を示す図

**【図 9】**

本発明の集束電極対向面の正面図（変形例 1）

**【図 1 0】**

本発明の集束電極の斜視図（変形例 2）

**【図 1 1】**

本発明の集束電極対向面の正面図（変形例 3）

**【図 1 2】**

本発明の集束電極対向面の正面図（変形例 4）

**【図 1 3】**

電子銃組立用治具の斜視図

**【図 1 4】**

走査速度変調の効果（SVM感度）を示すグラフ

**【符号の説明】**

- 1 前面パネル
- 2 ファンネル
- 3 ネック部
- 4 電子銃
- 5 偏向ヨーク
- 6 コンバーゼンスヨーク
- 7 走査速度変調（SVM）コイル
- 8 蛍光体スクリーン面

## 9 電子ビーム

1 0 陰極

1 1 制御電極

1 2 加速電極

1 3 第 1 集束電極の陰極側の電極部品

1 4 第 1 集束電極の陽極側の電極部品

1 5 第 2 集束電極の陰極側の電極部品

1 6 第 2 集束電極の陽極側の電極部品

1 7 第 1 集束電極

1 8 第 2 集束電極

1 9 陽極電極

2 0 トップユニット電極

2 1 水平偏光コイル

2 2 垂直偏光コイル

2 3 走査速度変調 (SVM) コイルからの磁束

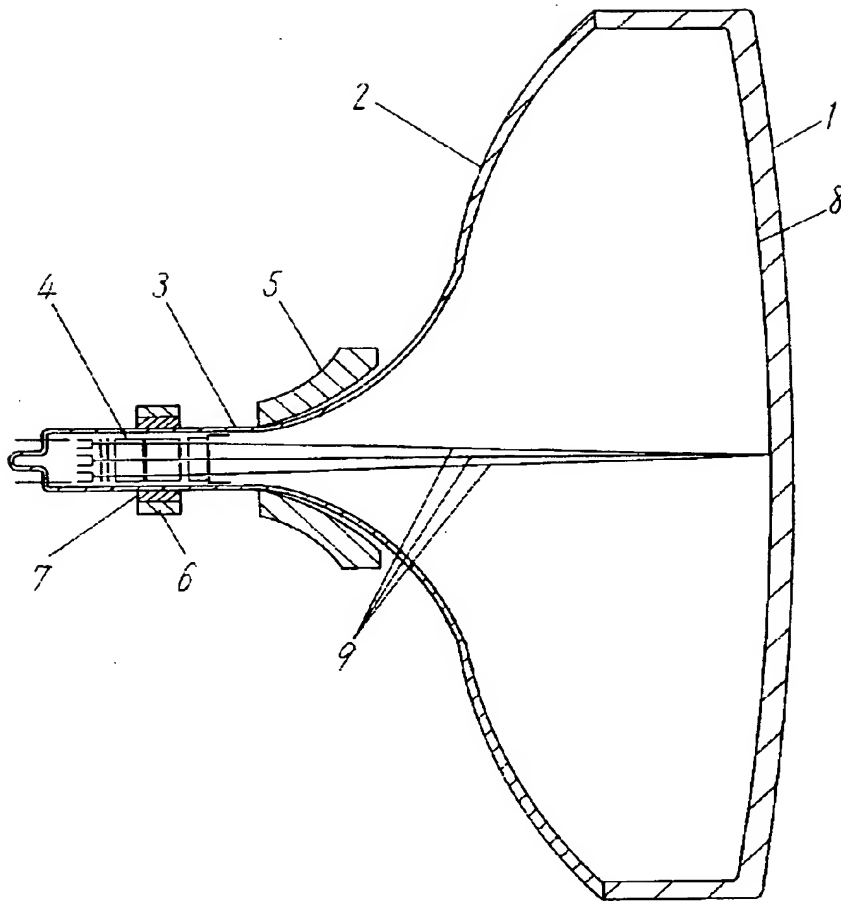
2 4 電極部品 1 4 の電極部品 1 5 と対向する電極面

2 5 電極部品 1 5 の電極部品 1 4 と対向する電極面

2 6 スリット孔

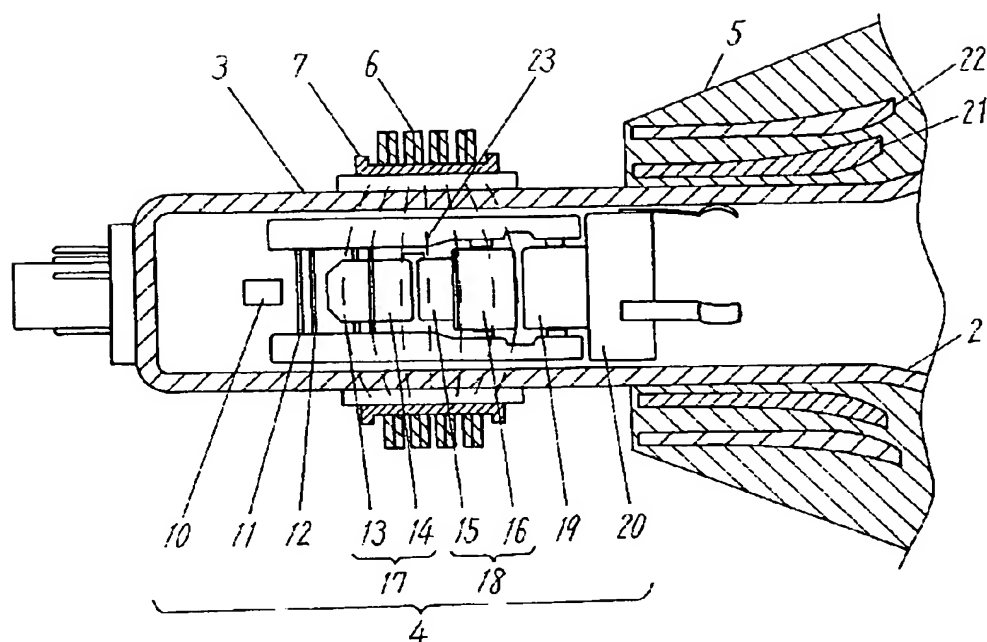
【書類名】 図面

【図 1】

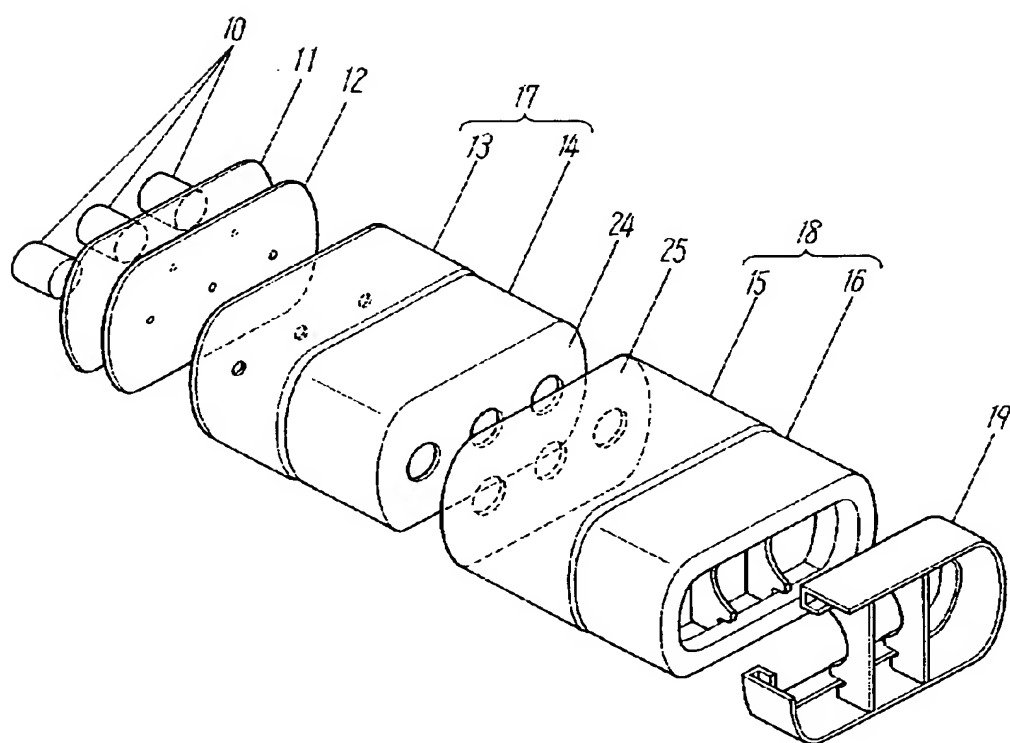




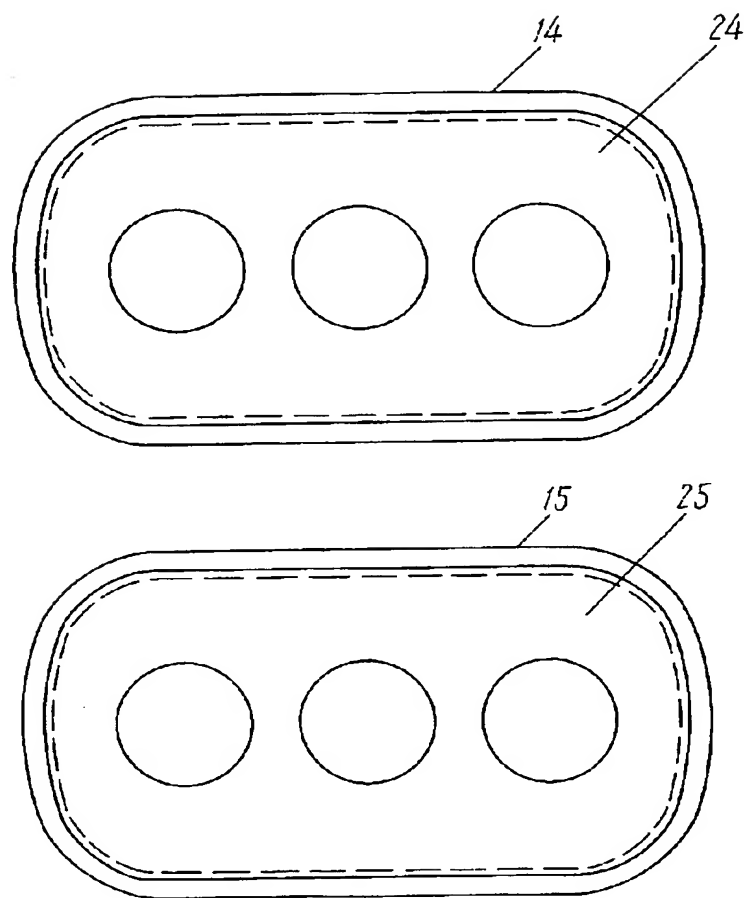
【図 2】



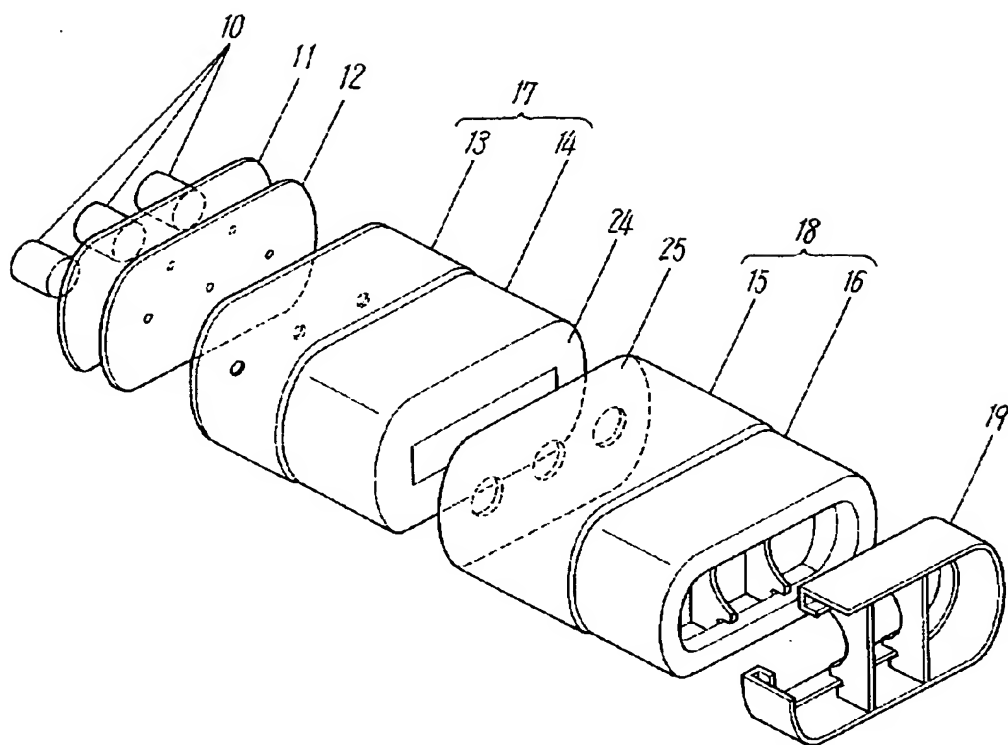
【図 3】



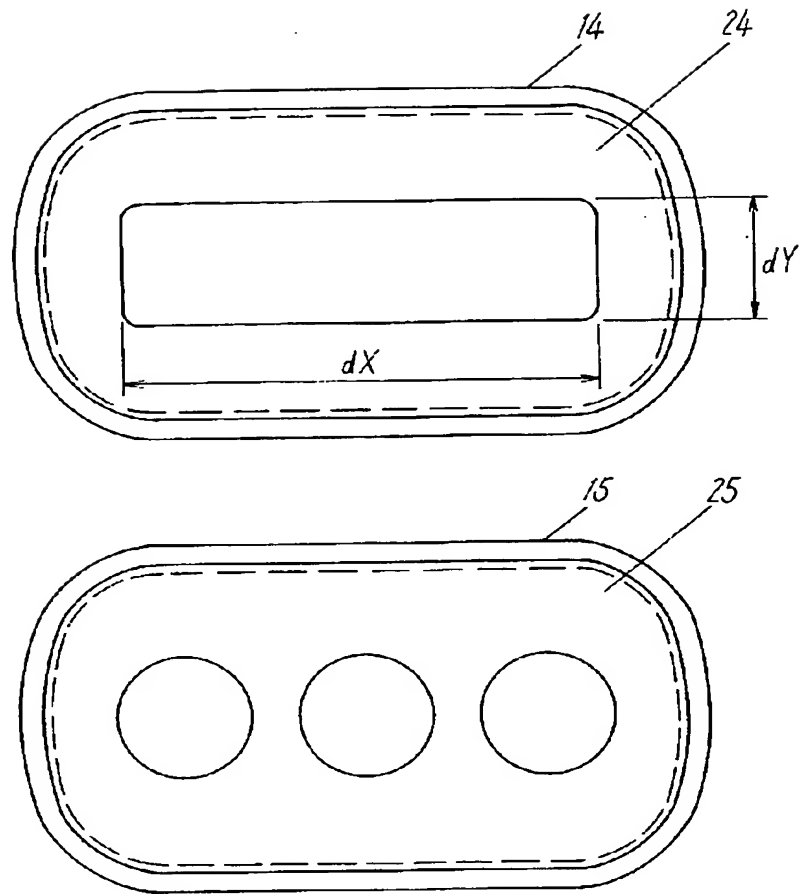
【図 4】



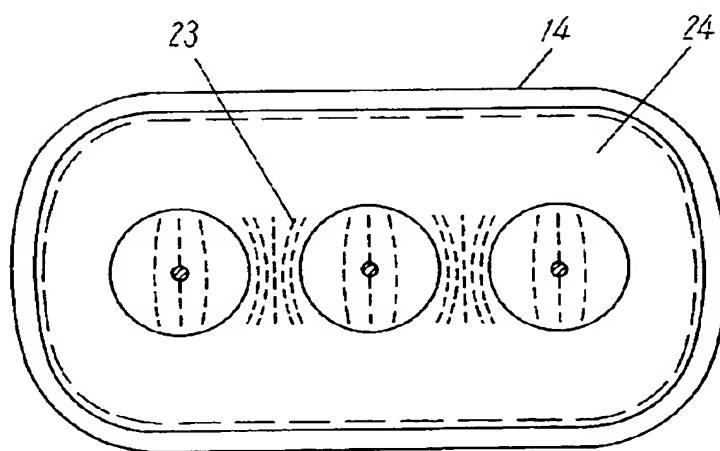
【図 5】



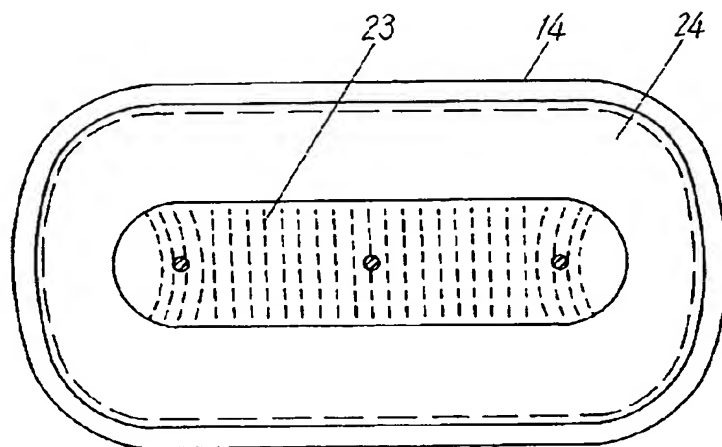
【図 6】



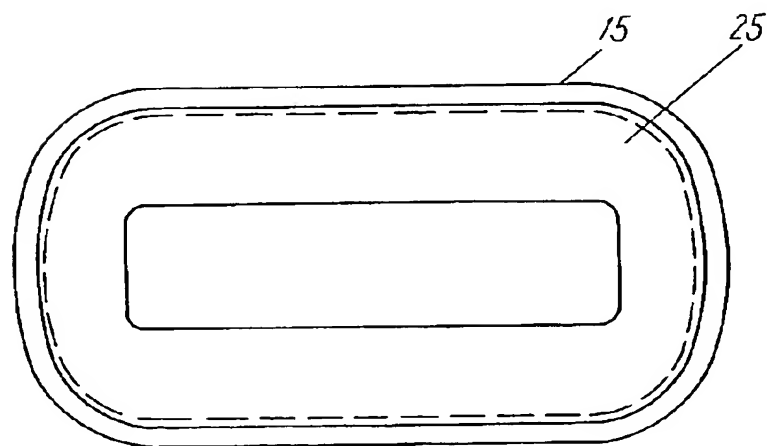
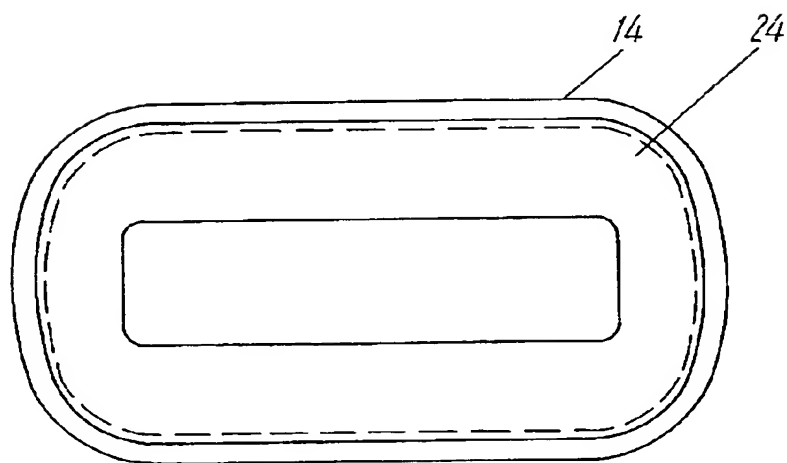
【図 7】



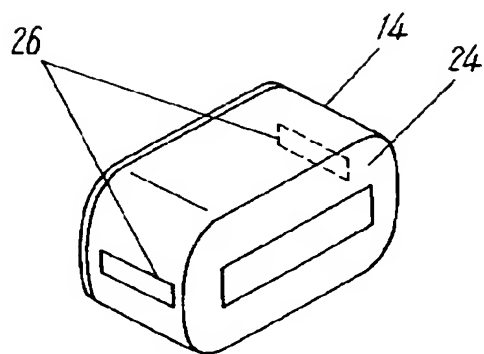
【図 8】



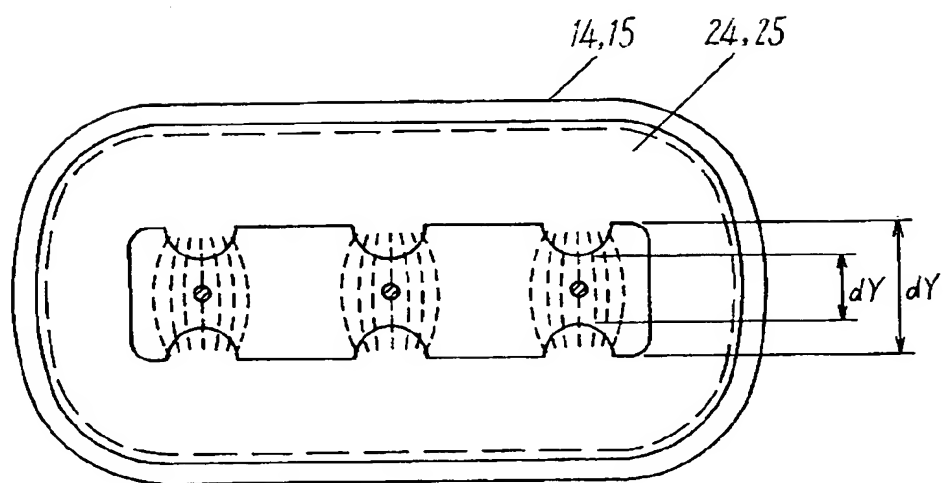
【図 9】



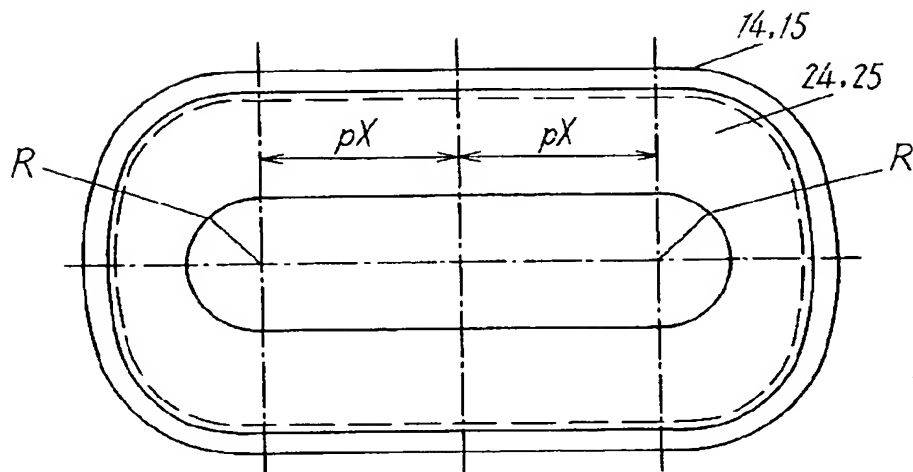
【図 10】



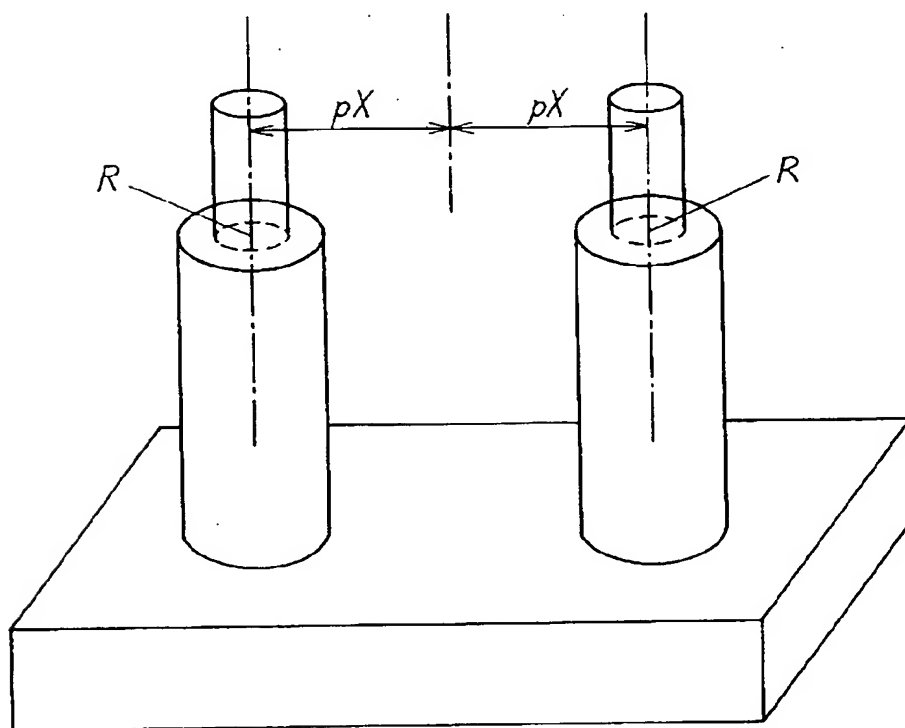
【図 11】



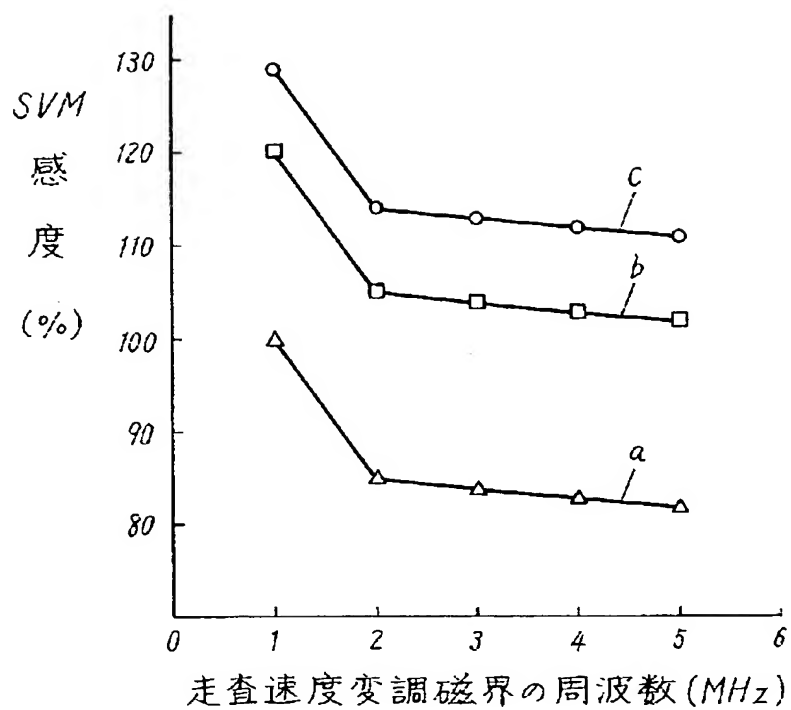
【図 12】



【図 13】



【図 14】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電極部品の分割や電極部品間の隙間の増設や拡大を行うことなく、SVM感度の向上を実現する電子銃ならびに陰極線管装置を提供する。

【解決手段】 第1集束電極17と、第1集束電極17との間に隙間を介し第1集束電極17と同一の電位が印加される第2集束電極18とを有する電子銃において、第1集束電極17と第2集束電極18とが対向する面の少なくともいずれかに設けられた電子ビーム通過孔が、3本の電子ビームに共通の単一開口である。

【選択図】 図5

特願 2 0 0 3 - 1 4 1 7 4 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社